

1. 함수  $y = \frac{8}{x}$  에서  $x$ 가  $1 \leq x \leq 4$ 이고 함숫값이  $a \leq y \leq b$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 5      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 15

해설

$y = \frac{8}{x}$ 는  $x$ 가 증가하면  $y$ 는 감소하므로

$x = 4$ 일 때,  $y = a$ 이다.

$$a = 8 \div 4 = 2$$

$$\therefore a = 2$$

$x = 1$ 일 때,  $y = b$ 이므로

$$b = \frac{8}{1} = 8$$

$$\therefore b = 8$$

$$\therefore a + b = 10$$

2.  $x$ 의 범위가  $5 < x \leq 10$ 인 자연수일 때, 이 함수  $y = \frac{x}{3}$ 의 함숫값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{40}{3}$

해설

$x$ 의 범위에 속하는  $x$ 가 6, 7, 8, 9, 10이므로

$$x = 6 \text{ 일 때, } y = \frac{6}{3} = 2$$

$$x = 7 \text{ 일 때, } y = \frac{7}{3}$$

$$x = 8 \text{ 일 때, } y = \frac{8}{3}$$

$$x = 9 \text{ 일 때, } y = \frac{9}{3}$$

$$x = 10 \text{ 일 때, } y = \frac{10}{3}$$

따라서 함숫값의 범위는  $2, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{9}{3}, \frac{10}{3}$ 이므로

구하는 합은  $\frac{6}{3} + \frac{7}{3} + \frac{8}{3} + \frac{9}{3} + \frac{10}{3} = \frac{40}{3}$ 이다.

3.  $x$ 의 값이  $-1, 0, 1$ 이고,  $y$ 의 값이  $-2, -1, 0, 1, 2$ 인 함수  $y = f(x)$ 의 관계식이 다음과 같을 때, 함수가 될 수 없는 것은?

①  $y = x$

②  $y = 2x$

③  $y = -x$

④  $y = -2x$

⑤  $y = -3x$

해설

⑤  $x = -1$ 일 때,  $-3 \times (-1) = 3$ 이므로  $x = -1$ 에 대응하는  $y$  값이 존재하지 않는다.

4. 점  $P(3+a, 4-a)$  가  $x$  축 위의 점이고, 점  $Q(2b-4, b+1)$  이  $y$  축 위의 점일 때, 삼각형  $POQ$  의 넓이를 구하여라. (단, 점  $O$  는 원점이다.)

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{21}{2}$

해설

$P(3+a, 4-a)$  가  $x$  축 위의 점이므로

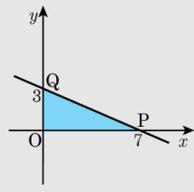
$$4-a=0, a=4$$

$$\therefore P(7, 0)$$

$Q(2b-4, b+1)$  이  $y$  축 위의 점이므로

$$2b-4=0, b=2$$

$$\therefore Q(0, 3)$$



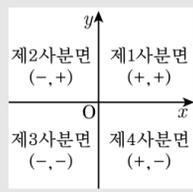
$$\therefore \triangle POQ = 3 \times 7 \times \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$$

5. 점 A(a, 5) 가 제 2 사분면의 점일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① -1      ②  $-\frac{1}{3}$       ③ 0      ④  $-\frac{5}{2}$       ⑤ -4

해설

점 A가 제 2 사분면 위에 있으려면 부호가 (-, +)가 되어야 한다. 따라서, x의 좌표에 0은 들어갈 수 없다.



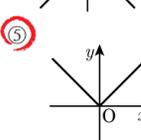
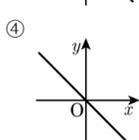
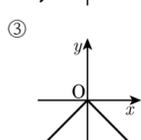
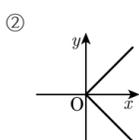
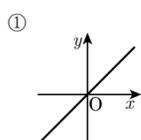
6. 점  $(ab, a-b)$ 는 제2사분면의 점이고, 점  $(c^3, c+d)$ 는 제4사분면의 점이다. 이 때 점  $(ac, bd)$ 는 제 몇 사분면의 점인가?

- ① 제1사분면
- ② 제2사분면
- ③ 제3사분면
- ④ 제4사분면
- ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

**해설**

$(ab, a-b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로  
 $ab < 0, a-b > 0$ 에서  $a, b$ 는 서로 다른 부호임을 알 수 있고,  
 $a-b > 0$ 이므로  $a > 0, b < 0$ 이다.  
 $(c^3, c+d)$ 은 제4사분면 위의 점이므로  
 $c^3 > 0, c+d < 0$ 에서  $c > 0$ 이고  $d < 0$ 이다.  
따라서,  $ac > 0, bd > 0$ 이므로 점  $(ac, bd)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

7. 다음 중  $y = 2|x|$ 의 그래프는?



해설

$|x| \geq 0$  이므로  $2|x| \geq 0$   
함숫값이 항상 양수인 그래프는 ⑤

8. 두 점  $A(a, 6)$ ,  $B(-12, b)$  가 각각 두 함수  $y = 2x$ ,  $y = -\frac{1}{2}x$  의 그래프 위의 점일 때, 두 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$y = 2x$  에  $x = a$ ,  $y = 6$  를 대입하면  $6 = 2a$

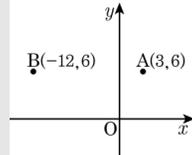
$\therefore a = 3$

$y = -\frac{1}{2}x$  에  $x = -12$ ,  $y = b$  를 대입하면

$b = -\frac{1}{2} \times (-12)$

$\therefore b = 6$

$\therefore A(3, 6)$ ,  $B(-12, 6)$



따라서 두 점 사이의 거리는  $3 - (-12) = 15$

9. 다음 함수의 그래프에서  $x(x > 0)$ 가 감소할 때,  $y$ 도 감소하는 함수끼리 모아 놓은 것은?

㉠ $y = \frac{8}{x}$	㉡ $y = -\frac{3}{x}$	㉢ $y = \frac{1}{x}$
㉣ $y = 2x$	㉤ $y = \frac{2}{x}$	㉥ $y = \frac{1}{4}x$

- ① ㉠, ㉡, ㉢      ② ㉠, ㉡, ㉤      ③ ㉠, ㉢, ㉥  
④ ㉡, ㉣, ㉥      ⑤ ㉢, ㉣, ㉥

해설

$y = ax$ 에서  $a > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 감소할 때,  $y$ 의 값도 감소한다.  
 $y = \frac{a}{x}$ 에서  $a < 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 감소할 때,  $y$ 의 값도 감소한다.  
따라서 ㉡, ㉣, ㉥이다.

10. 함수  $y = -\frac{a}{x}$  의 그래프가 두 점  $(2, 2), (k-2, -4)$  를 지날 때,  $k$  의 값은?

- ① 3      ② 2      ③ 1      ④ -2      ⑤ -3

해설

$y = -\frac{a}{x}$  에  $x = 2, y = 2$  를 대입하면

$$2 = -\frac{a}{2}$$

$$a = -4$$

주어진 함수식은  $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

점  $(k-2, -4)$  를 지나므로,

$$-4 = \frac{4}{k-2}$$

$$k-2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

11. 함수  $y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) 의  $x$  의 값의 범위가  $3 < x < 12$  이고, 함수값의 범위가  $2 < y < b$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) 에서  $x$  의 값이 증가 할 때  $y$  의 값은 감소하므로  
 $x = 3$  일 때  $y = b$  이고,  $x = 12$  일 때  $y = 2$  이다.

$$2 = \frac{a}{12}, a = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{x}$$

$$b = \frac{24}{3} = 8$$

$$\therefore a - b = 24 - 8 = 16$$

12. 200L들이 물통에 2분에  $x$ L씩 물을 부어 물통을 가득 채울 때, 걸리는 시간이  $y$ 분 이라고 한다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 이 그래프는 한 쌍의 곡선이다.
- ②  $x$ 와  $y$ 의 관계식은  $y = \frac{400}{x}$ 이다.
- ③ 이 그래프는 제 1사분면만 지난다.
- ④  $y$ 는  $x$ 에 정비례한다.
- ⑤  $f(4) = 50$ 이다.

**해설**

관계식이  $y = \frac{400}{x} (x > 0)$ 이므로

- ① 곡선이 제 1사분면에만 존재한다.
- ④  $y$ 는  $x$ 에 반비례한다.
- ⑤  $f(x) = 100$

13.  $x$ 에 대한 함수  $f(x)$ 가 임의의  $x, y$ 에 대하여  $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$ ,  $f(1) = 1$ 을 만족할 때,  $2f(0) + f(2)$ 의 값은?

① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} f(1)f(0) &= f(1+0) + f(1-0) \\ f(1) = 1 \text{ 이므로 } f(0) &= 2 \times 1 = 2 \\ f(1)f(1) &= f(1+1) + f(1-1) \\ 1 &= f(2) + f(0) \\ f(2) &= 1 - 2 = -1 \\ 2f(0) + f(2) &= 2 \times 2 - 1 = 3 \end{aligned}$$

14. 두 함수  $f(x) = -\frac{2}{x}$ ,  $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여  $f(2) = a$ 일 때,  $g(x) = a$ 를 만족하는  $x$ 의 값은?

① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= -\frac{2}{x}, g(x) = 2x + 1 \text{에서} \\ f(2) &= -\frac{2}{2} = -1 = a \text{이므로} \\ g(x) &= 2x + 1 = -1, 2x = -2 \\ \therefore x &= -1 \end{aligned}$$

15. 함수  $y = f(x)$ 가 관계식  $y = (x - 2a)(x + 2)$ 로 나타낼 때,  $f(2) = 24$ 이었다. 이 때,  $f(1)$ 의 값은?

- ① 12      ② 14      ③ 15      ④ 18      ⑤ 20

해설

$x = 2, y = 24$ 를 주어진 식에 대입하면

$$(2 - 2a)(2 + 2) = 24$$

$$2 - 2a = 6, a = -2$$

따라서  $y = (x + 4)(x + 2)$ 가 된다.

$$\therefore f(1) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

16.  $A$ 가  $a, b$ 이고,  $B$ 가 1, 2일 때,  $A$ 에서  $B$ 로의 함수의 갯수는?

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

1)  $f(a) = 1, f(b) = 2$

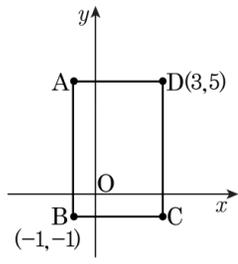
2)  $f(a) = 2, f(b) = 1$

3)  $f(a) = 1, f(b) = 1$

4)  $f(a) = 2, f(b) = 2$

$A$ 에서  $B$ 로의 함수의 갯수는 4개이다.

17. 다음 그림에서 점 P는 직사각형 ABCD의 둘레를 움직인다. 점 P의 좌표를  $(a, b)$ 라고 할 때,  $a - b$ 의 값이 최소가 될 때의  $3a + 2b$ 의 값을 구하면?



- ① -5      ② -3      ③ 3      ④ 7      ⑤ 9

**해설**

A(-1, 5), C(3, -1)이므로  $a - b$ 가 최소가 되기 위해서는  $a$ 가 제일 작은 수,  $b$ 가 제일 큰 수가 되어야 한다.  
 따라서 P(-1, 5)일 때,  $a - b$ 의 값이 최소가 된다.  
 따라서  $a = -1, b = 5$ 이므로  $3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 5 = 7$ 이다.

18. 점 P에 대하여 점  $P'(x', y')$ 를  $x' = 2x + 3, y' = -3y + 5$ 와 같이 대응시킬 때, 점  $P'(9, 11)$ 이 되는 점 P의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$x' = 2x + 3, y' = -3y + 5$ 에서  
 $9 = 2a + 3, 11 = -3b + 5$ 이고,  
 $a = 3, b = -2$ 이므로  $a + b = 1$ 이다.

19.  $P(c, b)$ 와  $Q(-c, -d)$ 인 위치에 있을 때, 두 점은 원점에 대칭인 점이다. 두 점  $A(2a - 3, -4b - 1)$ 과  $B(-3a, 2b - 3)$ 가 원점에 대하여 대칭인 점일 때,  $a, b$ 의 값은?

①  $a = -2, b = -3$

②  $a = -2, b = -4$

③  $a = -3, b = -2$

④  $a = -3, b = -3$

⑤  $a = -4, b = -3$

**해설**

원점에 대하여 대칭인 점은  $x, y$ 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

i)  $2a - 3 = -(-3a)$

$\therefore a = -3$

ii)  $-4b - 1 = -(2b - 3)$

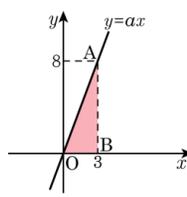
$-4b - 1 = -2b + 3$

$2b = -4$

$\therefore b = -2$

20. 다음 그림에서 함수  $y = ax$  의 그래프가 삼각형 AOB 의 넓이를 이등분한다고 할 때,  $a$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{3}$                       ②  $\frac{2}{3}$                       ③ 1  
 ④  $\frac{4}{3}$                       ⑤  $\frac{5}{3}$



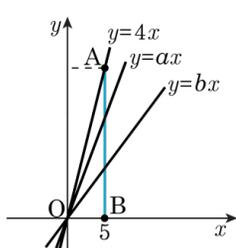
**해설**

함수  $y = ax$  의 그래프와 선분 AB 가 만나는 점을 P 라고 하면 선분 AP 와 선분 BP 의 길이가 같아야 넓이가 같으므로 점 P 의 좌표는 (3, 4) 이다.

$y = ax$  에  $x = 3, y = 4$  를 대입하면  $4 = 3a$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$

21. 다음 그림과 같이 직선  $y = 4x$  위의 한 점 A에서 x축에 내린 수선의 발을 B(5,0)이라고 한다.  $y = ax, y = bx$ 의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 3등분 할 때,  $a - b$ 의 값은?



- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③ 1      ④  $\frac{4}{3}$       ⑤  $\frac{5}{3}$

해설

선분 AB를 3등분하는 점들의 좌표는  $(5, \frac{20}{3}), (5, \frac{40}{3})$  이므로

$$\frac{20}{3} = 5b, b = \frac{4}{3}$$

$$\frac{40}{3} = 5a, a = \frac{8}{3}$$

$$\therefore a - b = \frac{4}{3}$$

22. 점  $(x, y)$  중에서  $x$  좌표와  $y$  좌표가 모두 정수인 점을 격자점이라고 한다.

$x$ 의 값이  $-16 \leq x \leq 16$ 인 0이 아닌 정수일 때, 함수  $y = \frac{x}{4}$ 의 그래프

위에 있는 격자점의 개수를  $a$ 개,  $y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프 위에 있는 격자점의 개수를  $b$ 개라 한다.  $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = \frac{x}{4}$ 의 그래프 위의 격자점은

$(-16, -4), (-12, -3), (-8, -2), (-4, -1), (4, 1), (8, 2), (12, 3), (16, 4)$ 로 8개이므로  $a = 8$

$y = -\frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 격자점은

$(-16, 1), (-8, 2), (-4, 4), (-2, 8), (-1, 16), (1, -16), (2, -8), (4, -4), (8, -2), (16, -1)$ 로 10개이므로  $b = 10$

$\therefore 2a - b = 2 \times 8 - 10 = 6$

23. 직선  $y = 4x + k$  의 그래프가 두 함수  $y = -3x$ ,  $y = -\frac{3}{4x}$  의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한  $k$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{7}{2}$

▷ 정답:  $\frac{7}{2}$

해설

$$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

따라서 교점은  $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}), (-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

$y = 4x + k$  에  $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$  을 대입하면

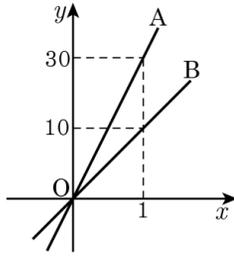
$$-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, k = -\frac{7}{2}$$

$y = 4x + k$  에  $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$  을 대입하면

$$\frac{3}{2} = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + k, k = \frac{7}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{7}{2}, k = \frac{7}{2}$$

24. A, B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A, B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?

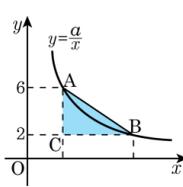


- ① 2시간                      ② 2.5시간                      ③ 3시간  
 ④ 3.5시간                      ⑤ 4시간

**해설**

$x$ 시간 동안 흘러나가는 물의 양을  $y$ 만 톤이라 하고 A, B 두 그래프의 관계식을 각각  $y = ax, y = bx$ 라 하면 A 그래프는 점  $(1, 30)$ 을 지나므로  
 $30 = a$   
 $\therefore y = 30x$   
 B 그래프는 점  $(1, 10)$ 을 지나므로  
 $10 = b$   
 $\therefore y = 10x$   
 따라서 A, B 두 수문을 동시에 열었을 때,  $x$ 시간 동안 흘러나가는 물의 양은  $(30x + 10x)$ 만톤이므로 120만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은  $30x + 10x = 120$   
 $40x = 120$   
 $\therefore x = 3$ (시간)

25. 다음 그림과 같이 두 점 A, B가 함수  $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위에 있고 점 A에서 그은 y축과 평행한 직선과 점 B에서 그은 x축과 평행한 직선이 만나는 점을 C라 할 때, 삼각형 ACB의 넓이는 12이다. 이때,  $a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $a = 18$

해설

$$y = 6 \text{ 일 때 } 6 = \frac{a}{x} \text{ 에서 } x = \frac{a}{6} \therefore A \left( \frac{a}{6}, 6 \right)$$

$$y = 2 \text{ 일 때 } 2 = \frac{a}{x} \text{ 에서 } x = \frac{a}{2} \therefore B \left( \frac{a}{2}, 2 \right)$$

$$\therefore (\text{삼각형 ACB의 넓이}) = \left( \frac{a}{2} - \frac{a}{6} \right) \times 4 \times \frac{1}{2} = 12$$

$$\frac{3a - a}{6} = \frac{a}{3} = 6 \therefore a = 18$$